

JP 95138470A Machine Translation

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (JP)

(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)

(12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)

(12) [Kind of Document] Japan Unexamined Patent Publication (A)

(11) 【公開番号】 特開平 7-136470

(11) [Publication Number of Unexamined Application] Japan Unexamined Patent Publication Hei 7-136470

(43) 【公開日】 平成 7 年 (1995) 5 月 30 日

(43) [Publication Date of Unexamined Application] 1995 (1995) May 30 days

(54) 【発明の名称】 散気管付き中空糸膜モジュール及び組立体

(54) [Title of Invention] AIR DISPERSION TUBE EQUIPPED HOLLOW FIBER MEMBRANE MODULE AND ASSEMBLY

(51) 【国際特許分類第 6 版】

(51) [International Patent Classification 6th Edition]

B01D 63/02 6953-4D

B01D 63/02 695 3- 4D

63/00 500 8014-4D

63/00 500 801 4- 4D

65/02 520 8014-4D

65/02 520 801 4- 4D

【審査請求】 未請求

[Request for Examination] Examination not requested

【請求項の数】 5

[Number of Claims] 5

【出願形態】 O L

[Form of Application] OL

【全頁数】 6

[Number of Pages in Document] 6

(21) 【出願番号】 特願平 5-283534

(21) [Application Number] Japan Patent Application Hei 5-283534

(22) 【出願日】 平成 5 年 (1993) 11 月 12 日

(22) [Application Date] 1993 (1993) November 12 day

(71) 【出願人】

(71) [Applicant]

【識別番号】 000006035

[Applicant Code] 000006035

【氏名又は名称】 三菱レイヨン株式会社

[Name] MITSUBISHI RAYON CO. LTD. (DB 69-055-3821)

【住所又は居所】 東京都中央区京橋 2 丁目 3 番 19 号

[Address] Tokyo Chuo-ku Kyobashi 2-3-19

(72) 【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】 亘 謙治

[Name] Watari Kenji

【住所又は居所】 愛知県名古屋市中区砂田橋四丁目 1 番 60 号 三菱レイヨン株式会社商品開発研究所内

[Address] Inside of Aichi Prefecture Nagoya City Higashi-ku Sandabashi 4-1-60 Mitsubishi Rayon Co. Ltd. (DB 69-055-3821) product developmental research laboratory

(72) 【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】 小林 真澄

[Name] Kobayashi Masumi

JP 95136470A Machine Translation

【住所又は居所】愛知県名古屋市東区砂田橋四丁目1番
60号 三菱レイヨン株式会社商品開発研究所内

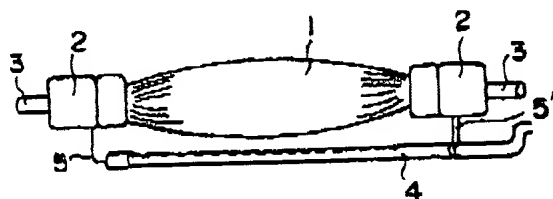
[Address] Inside of Aichi Prefecture Nagoya City Higashi-ku S
adabashi 4-1-60 Mitsubishi Rayon Co. Ltd. (DB 69-055-3821
product developmental research laboratory

(57) 【要約】

(修正有)

【目的】高汚濁性水の濾過に使用しても、使用により低下した濾過機能の回復処理が容易に、且つ効率良く実施できる中空糸膜モジュールを提供することを目的とする。

【構成】中空糸膜1の片端部若しくは両端部が一つ或は異なる二つのハウジング2内の固定部材でそれぞれ開口状態を保ちつつ固定されてなる中空糸膜モジュールであって、散気管4がモジュールに固定され一体化している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 中空糸膜の片端部若しくは両端部が一つ或は異なる二つのハウジング内の固定部材でそれぞれ開口状態を保ちつつ固定されてなる中空糸膜モジュールであって、散気管がモジュールに固定され一体化していることを特徴とする中空糸膜モジュール。

【請求項2】 シート状中空糸膜繊維物で構成され、中空糸膜の片端部若しくは両端部が一つ或は異なる二つのハウジング内の固定部材で開口状態を保ちつつ固定され、固定部材の中空糸膜に垂直な断面の形状がいずれもほぼ矩形である中空糸膜モジュールで、中空糸膜の糸長方向と平行に散気管を有することを特徴とする請求項1記載の中空糸膜モジュール。

【請求項3】 シート状中空糸膜繊維物で構成され、中空糸膜の片端部若しくは両端部が一つ或は異なる二つのハウジング内の固定部材で開口状態を保ちつつ固定され、固定部材の中空糸膜に垂直な断面の形状がいずれもほぼ矩形である中空糸膜モジュールで、それぞれ集水管或

(57) 【Abstract】 (There is an amendment.)

[Objective] Using for filtration of highly fouling water, recovery process of filtration function which decreases with use easily, designates that hollow fiber membrane module which can be executed efficiently is offered and as objective.

[Constitution] One end part or both ends of hollow fiber membrane 1 one or maintain open state respectively with fixture inside housing 2 of two which differs * are locked and being a hollow fiber membrane module which becomes, air dispersion tube 4 is locked by module and has unified.

【Claim(s)】

[Claim 1] While one end part or both ends of hollow fiber membrane one or maintaining the open state respectively with fixture inside housing of two which differs, being locked, being: hollow fiber membrane module which becomes, hollow fiber membrane module which designates that air dispersion tube is locked by module and has unified as feature.

[Claim 2] While to consist sheet hollow fiber membrane knit or woven fabric, one end part or both ends of hollow fiber membrane the one or maintaining open state with fixture inside housing of the two which differs, it is locked, in hollow fiber membrane of fixture shape of perpendicular cross section with hollow fiber membrane module which in each case is a rectangular almost, the hollow fiber membrane module which is stated in Claim 1 which designates that it possesses the air dispersion tube parallel with fiber length direction of hollow fiber membrane as feature.

[Claim 3] It consists sheet hollow fiber membrane knit or woven fabric, While one end part or both ends of hollow fiber membrane one or maintaining the open state with fixture inside housing of two which differs, it is locked, in hollow fiber membrane of fixture shape of perpendicular cross section in

JP 95138470A Machine Translation

は中空糸膜両端部で固定された2本の散気管を有し、それぞれの散気管の長さが有効中空糸長のほぼ1/2であり、散気管の先端部が閉じてあり、且つ散気管の固定部から先端部に向かってモジュールの外側方向へ散気管が傾斜をつけて配されていることを特徴とする請求項2記載の中空糸膜モジュール。

【請求項4】 シート状中空糸膜繊維物で構成される平型の中空糸膜モジュールが複数個配設されてなり、シート状の各中空糸膜がそれぞれほぼ平行に位置するように中空糸膜モジュールの構造材が濾液を導く導水管に接続されてなる中空糸膜モジュール組立体に於て、中空糸膜の糸長方向と平行に散気管が配設されていることを特徴とする中空糸膜モジュール組立体。

【請求項5】 シート状中空糸膜繊維物で構成される平型の中空糸膜モジュールが複数個配設されてなり、シート状の各中空糸膜がそれぞれほぼ平行に位置するように中空糸膜モジュールの構造材が濾液を導く導水管に接続されてなる中空糸膜モジュール組立体に於て、中空糸膜の糸長方向に対して垂直方向に散気管が配設されていることを特徴とする中空糸膜モジュール組立体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、中空糸膜モジュールに関し、特に汚濁性の高い液体を濾過するのに適した中空糸膜モジュールに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、中空糸膜モジュールは、無菌水、飲料水、高純度水の製造や、空気の浄化といった所謂精密濾過の分野において多く利用されてきたが、近年、下水処理場における二次処理、三次処理や、浄化槽における固液分離等の高汚濁性水処理用途に用いる検討が様々な形で行われている。

each case is arectangular almost with hollow fiber membrane module which, air dispersion tube of 2 which respectively is locked with water collecting tube or the hollow fiber converging end to possess, length of respective air dispersion tube effective hollow fiber length is 1/2 almost, hollow fiber membrane modul which is stated in Claim 2 which designates that the end part of air dispersion tube is closed, air dispersion tube acquiring inclination to outward direction direction of module from fixture of and air dispersion tube facing toward end part, is allotted as feature.

[Claim 4] Hollow fiber membrane module of flat being formed with sheet hollow fiber membrane knit or woven fabric being arranged, the plurality in order to become, each hollow fiber membrane of sheet each one almost for there to be a position of balance being connected by water conduit where the structural material of hollow fiber membrane module leads filtrate, regarding to hollow fiber membrane module assembly body which becomes, hollow fiber membrane module assembly body which designates that air dispersion tube is arranged parallel with fiber length direction of hollow fiber membrane as feature.

[Claim 5] Hollow fiber membrane module of flat being formed with sheet hollow fiber membrane knit or woven fabric being arranged, the plurality in order to become, each hollow fiber membrane of sheet each one almost for there to be a position of balance being connected by water conduit where the structural material of hollow fiber membrane module leads filtrate, regarding to hollow fiber membrane module assembly body which becomes, hollow fiber membrane module assembly body which designates that air dispersion tube is arranged in perpendicular direction vis-a-vis fiber length direction of hollow fiber membrane as feature.

【Description of the Invention】

【0001】

【Field of Industrial Application】 This invention regards hollow fiber membrane module, it regards hollow fiber membrane module which is suited in order to filter liquid where especially fouling property is high.

【0002】

【Prior Art】 Until recently, hollow fiber membrane module was utilized mainly in field of the generally known precision filtration such as production of sterile water, drinking water and the high purity water and purification of air, but recently, it is done in form where examination which is used for solid-liquid separation or other highly fouling water treatment application in secondary treatment, tertiary treatment and cleaning tank in sewage treatment plant is various.

JP 05136470A Machine Translation

【0003】このような用途に用いる中空糸膜モジュールは、濾過処理時における中空糸膜の目詰まりが大きいために、一定時間濾過処理後、空気を送って中空糸膜を振動させて膜表面を洗浄したり、濾過処理と逆方向に処理水を通水するなどの膜面洗浄を繰り返し行っている。空気を送ることによる膜面洗浄は、モジュールを装着した缶体や箱内に散気管或は散気板を取り付け、そこより水中にバブリングを行うことにより、モジュールの膜面洗浄を行う方法が多かった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の中空糸膜モジュールを用いて高汚濁性水（例えば、SS 50 ppm, TOC 100 ppm）の濾過処理を行った場合には、使用に伴い中空糸膜表面に付着した有機物等の堆積物を介して、中空糸膜同士が固着（接着）して一体化されることにより、モジュール内の中空糸膜の有効膜面積が減少し、濾過流量の急激な低下がみられた。また、このようにして中空糸膜同士が固着して一体化した中空糸膜モジュールを定期的な膜面洗浄や逆洗を行う場合も、一旦固着一体化したモジュールの機能回復は容易ではなく、洗浄効率の低下が見られた。

【0005】この問題の解決策として、集束型で円筒形の中空糸膜モジュールに換えて、中空糸膜をシート状に配置し、中空糸膜の片端部若しくは両端部が、一つ或は異なる二つのハウジング内の固定部材でそれぞれ開口状態を保ちつつ固定されてなる中空糸膜モジュールであって、固定部材の中空糸膜に垂直な断面の形状がいずれも細長いほぼ矩形である中空糸膜モジュールが提案されている（特開平5-220356号公報）。

【0006】このようなシート状の平型の中空糸膜モジュールは、中空糸膜を層間隔を設けて内外層に均等に配置させることが可能となり、膜面洗浄の際、中空糸膜表面を均等に洗浄することが極めて容易となるので、これまでのような濾過効率の低下を抑えることができるなど、高汚濁性水の濾過に適したモジュールである。

【0007】このようなモジュールの膜面洗浄は主にエアによるスクラビング洗浄が用いられる。このとき、

[0003] As for hollow fiber membrane module which is used for his kind of application, because the plugging of hollow fiber membrane at time of filtration is large, after constant time filtration, sending air, hollow fiber membrane vibrating, you wash film surface, repeatedly you do or other membrane surface cleaning which treated water passed water is done in filtration and the reverse direction. membrane surface cleaning due to sending air installed air dispersion tube or air dispersing plate in the can body and inside tank where module is mounted, the method which does membrane surface cleaning of module by doing bubbling in paper string underwater, was many.

【0004】

[Problems to be Solved by the Invention] When filtration of highly fouling water (for example ss 50 ppm, TOC 100 ppm) was done making use of this kind of conventional hollow fiber membrane module, through organic substance or other deposit which deposits in hollow fiber membrane surface attendant upon use, the hollow fiber membrane becoming fixed (Gluing) effective membrane surface area of hollow fiber membrane inside module decreased by being unified, could see sudden decrease of filtration flow. In addition, hollow fiber membrane becoming fixed this way, function recovery of module which when membrane surface cleaning of periodic and reverse washing is done, once it becomes fixed unifies hollow fiber membrane module which is unified was not easy, you could see decrease of cleaning efficiency.

[0005] Solution of this problem doing, Changing into hollow fiber membrane module of cylindrical with bundled type, while to arrange the hollow fiber membrane in sheet, one end part or both ends of hollow fiber membrane, once or maintaining open state respectively with fixture inside housing of two which differ being locked, being a hollow fiber membrane module which becomes, the shape of perpendicular cross section hollow fiber membrane module which in each case is a long and narrow rectangular almost is proposed to hollow fiber membrane of fixture, (Japan Unexamined Patent Publication Hei 5-220356 disclosure).

[0006] As for hollow fiber membrane module of flat of this kind of sheet, to become possible providing interlayer gap, to arrange hollow fiber membrane equally in the inside and outside layers, case of membrane surface cleaning, because quite it becomes easy, to wash the hollow fiber membrane surface equally, such as it can hold down decrease of filtration efficiency a former way, it is a module which is suited for filtration of the highly fouling water.

[0007] As for membrane surface cleaning of this kind of module it can use scrubbing washing with the air mainly. air dispersion

JP 95136470A Machine Translation

上記のような平型の中空糸膜モジュール及びこれまでの円筒形のモジュールにおいても係体或は膜浸漬槽内に散気管或は散気板を設置し、そのエアバブリングがモジュール全体に均等に当たるようにモジュールを係体内或は槽内に装着、支持する方式を採用してきた。

【0008】然る、この方式の場合、モジュールを支持、固定するとき、モジュール全体に均等にエアバブルが当たるように配置するのは煩雑な作業である。特に、複数の平型中空糸膜モジュールを装着する場合などは、全てのモジュールに対して均等にエアを当てる必要があり、さらに難しい作業となる。また、最初に、モジュールの配置を適切に行ったとしても、運転中にモジュール或は散気管が僅かに移動したり、散気管の場所によってエアの流量が異なってくるなどの理由により各モジュール及びモジュール各部でスクラビング洗浄効率が異なってくる問題点がある。

【0009】さらに、複数のシート状中空糸膜繊維物を用いた平型中空糸膜モジュールに於て、槽内でシート面を垂直に、かつ中空糸の長手方向を水平にしてモジュールを固定して運転する場合は、中空糸膜の織地と織地の間にエアバブルを通過させ、織地間の中空糸同士の間隙や溝の堆積を防ぐことが重要であり、全てのモジュールの織地間へエアバブルを通過させるように槽内の散気管とモジュールをそれぞれ配置するのは極めて困難であるという問題もある。本発明は、高汚濁性水の透過に使用しても、使用により低下した透過性能の回復処理が容易に、且つ効率良く実施できる中空糸膜モジュールを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明の要旨は以下の通りである。

(1) 中空糸膜の片端部若しくは両端部が一つ或は異なる二つのハウジング内の固定部材でそれぞれ開口状態を保ちつつ固定されてなる中空糸膜モジュールであって、散気管がモジュールに固定され一体化していることを特徴とする中空糸膜モジュール。

【0011】 (2) シート状中空糸膜繊維物で構成され、中空糸膜の片端部若しくは両端部が一つ或は異なる二つのハウジング内の固定部材で開口状態を保ちつつ固定され、固定部材の中空糸膜に垂直な断面の形状がいずれもほぼ矩形である中空糸膜モジュールで、中空糸膜の長手方向と平行に散気管を有することを特徴とする (1) 記載の中空糸膜モジュール。

tube or air dispersing plate was installed inside can body or membrane immersion tank this time, as description above regarding hollow fiber membrane module of flat and the module of former cylindrical, in order for air bubbling to hit to the module entirely equally, module system which inside or inside tank the can body it mounts and supports was adopted.

[0008] When naturally, in case of this system, supporting and locking the module, in order for air bubble to hit to module entirely equally, fact that it arranges is troublesome job. Especially, when flat hollow fiber membrane module of plural mounted etc, it is necessary to apply air equally, vis-a-vis all module furthermore becomes difficult job. In addition, assuming that first, it arranged module appropriately, module or air dispersion tube moves barely on stream, there is a problem where scrubbing cleaning efficiency differs in each module and module section depending upon or other reason where flow of air differs depending upon site of air dispersion tube.

[0009] Furthermore, In flat hollow fiber membrane module which uses sheet hollow fiber membrane knit or woven fabric of multiple sheet regarding, At inside tank seat face to vertically, At same time locking module with longitudinal direction of hollow fiber as the horizontal, when it drives, Passing air bubble in fabric of hollow fiber membrane and between fabric, it is important, to prevent accumulation of fixation and suspended matter of the hollow fiber between fabric, in order to pass air bubble to between the fabric of all module, as for air dispersion tube of inside tank and arranging module respectively there is also a problem that quite is difficult. As for this invention, using for filtration of highly fouling water, recovery process of the filtration function which decreases with use easily, designates that hollow fiber membrane module which can be executed efficiently is offered and as the object.

【0010】

[Means to Solve the Problems] Gist of this invention is as follows.

(1) While one end part or both ends of hollow fiber membrane one or maintaining the open state respectively with fixture inside housing of two which differs, being locked, being a hollow fiber membrane module which becomes, hollow fiber membrane module which designates that air dispersion tube is locked by module and has unified as feature.

[0011] (2) While to consist sheet hollow fiber membrane knit or woven fabric, one end part or both ends of hollow fiber membrane the one or maintaining open state with fixture inside housing of the two which differs, it is locked, in hollow fiber membrane of fixture shape of perpendicular cross section with hollow fiber membrane module which in each case is a rectangular almost, the hollow fiber membrane module which is

(0015) The following is a detailed explanation of the invention in accordance with the drawings.

Figure 1 and Figure 2 are external views of a sample of the hollow fibre membrane module described in this invention. Figure 1 shows a side view of the a cylindrical module where the air dispersion tube is placed almost parallel to the longitudinal direction of the hollow fibre membrane. Figure 2 shows an oblique view of the cylindrical module where a ring-shaped air dispersion tube is fixed around the housing at one of the converging ends of the hollow fibre membrane.

(0030) As to the use of the hollow fibre membrane described in this invention, it is possible to use the so-called "pressurized filtration method" where the module is placed in a sealed container and the water that requires treatment is pressurized to be filtered through the hollow fibre membrane. It is, however, more desirable to use the method generally known as "suction filtration method" where the hollow fibre membrane module is placed inside an activated sludge tank or a settling tank, and the water is sucked through the hollow fibre membrane. In particular, the use of so-called "intermittent suction method," where suction is periodically stopped for a specified period, can efficiently prevent the deposits on the membrane surface from entering the pores, thereby enabling the user to reduce the frequency of recovery treatment for the hollow fibre membrane module.

JP 95138470A Machine Translation

【0012】(3) シート状中空糸膜繊維物で構成され、中空糸膜の片端部若しくは両端部が一つ或は異なる二つのハウジング内の固定部材で開口状態を保ちつつ固定され、固定部材の中空糸膜に垂直な断面の形状がいずれもほぼ矩形である中空糸膜モジュールで、それぞれ集水管あるいは中空糸集束端部で固定された2本の散気管を有し、それぞれの散気管の長さが有効中空糸長のほぼ1/2であり、散気管の先端部が閉じてあり、且つ散気管の固定部から先端部に向かってモジュールの外側方向へ散気管が傾斜をつけて配されていることを特徴とする(2)記載の中空糸膜モジュール。

【0013】(4) シート状中空糸膜繊維物で構成される平型の中空糸膜モジュールが複数個配設されてなり、シート状の各中空糸膜がそれぞれほぼ平行に位置するように中空糸膜モジュールの構造材が濾液を導く導水管に接続されてなる中空糸膜モジュール組立体に於て、中空糸膜の糸長方向と平行に散気管が配設されていることを特徴とする中空糸膜モジュール組立体。

【0014】(5) シート状中空糸膜繊維物で構成される平型の中空糸膜モジュールが複数個配設されてなり、シート状の各中空糸膜がそれぞれほぼ平行に位置するように中空糸膜モジュールの構造材が濾液を導く導水管に接続されてなる中空糸膜モジュール組立体に於て、中空糸膜の糸長方向に対して垂直方向に散気管が配設されていることを特徴とする中空糸膜モジュール組立体。

【0015】以下に本発明を図面に従い詳細に説明する。図1、図2は、本発明の中空糸膜モジュールの一例を示した外観図であり、図1は、円筒形のモジュールで、中空糸膜の長手方向とほぼ平行に散気管を配置したモジュールの側面図である。図2は、円筒形のモジュールの一つの中空糸膜集束端部のハウジングの外周にリング状の散気管が固定してあるモジュールの斜視図である。

stated in (1) which designates that it possesses the air dispersion tube parallel with fiber length direction of hollow fiber membrane as feature.

[0012] (3) It consists sheet hollow fiber membrane knit or woven fabric, While one end part or both ends of hollow fiber membrane one or maintaining the open state with fixture inside housing of two which differs, it is locked, In hollow fiber membrane of fixture shape of perpendicular cross section in each case is a rectangular almost with hollow fiber membrane module which, air dispersion tube of 2 which respectively is locked with water collecting tube or the hollow fiber converging end to possess, length of respective air dispersion tube effective hollow fiber length is 1/2 almost, hollow fiber membrane module which is stated in (2) which designates that the end part of air dispersion tube is closed, air dispersion tube acquiring inclination to outward direction of module from fixture of and air dispersion tube facing toward end part, is allotted as feature.

[0013] (4) Hollow fiber membrane module of flat being formed with sheet hollow fiber membrane knit or woven fabric being arranged, the plurality in order to become, each hollow fiber membrane of sheet each one almost for there to be a position of balance being connected by water conduit where the structural material of hollow fiber membrane module leads filtrate, regarding to hollow fiber membrane module assembly body which becomes, hollow fiber membrane module assembly body which designates that air dispersion tube is arranged parallel with fiber length direction of hollow fiber membrane as feature.

[0014] (5) Hollow fiber membrane module of flat being formed with sheet hollow fiber membrane knit or woven fabric being arranged, the plurality in order to become, each hollow fiber membrane of sheet each one almost for there to be a position of balance being connected by water conduit where the structural material of hollow fiber membrane module leads filtrate, regarding to hollow fiber membrane module assembly body which becomes, hollow fiber membrane module assembly body which designates that air dispersion tube is arranged in perpendicular direction vis-a-vis fiber length direction of hollow fiber membrane as feature.

[0015] You explain in detail below this invention in accordance with drawing. Figure 1 and Figure 2 are external view which shows one example of the hollow fiber membrane module of this invention, Figure 1 with module of cylindrical, is the side view of module which almost arranges air dispersion tube parallel with the longitudinal direction of hollow fiber membrane. Figure 2 is oblique view of module where air dispersion tube of ring is locked in outer perimeter of housing of hollow fiber membrane converging end of one of the module of cylindrical.

JP 95136470A Machine Translation

【0016】図3はシート状中空糸膜編織物を用いた平型の中空糸膜モジュールで、シート面を垂直にし、且つ中空糸の長手方向を水平に固定した中空糸膜編織物の真下に散気管を取り付け中空糸膜の長手方向と平行に配設したモジュールの斜視図である。

【0017】図4は、平型の中空糸膜モジュールで、図3と同様の中空糸膜の固定を行い、中空糸膜編織物の真下に散気管を設けてあるが、先端部を閉じた散気管を二本用い、それぞれの散気管は集水管で固定され、且つ散気管の先端部が下方に傾斜が施されている散気管を有するモジュールである。

【0018】図5はシート状中空糸膜モジュール組立体の下部に中空糸の長手方向に対して垂直に散気管を配設した中空糸膜モジュール組立体の斜視図である。1は中空糸膜、2はハウジング、3は導水管、4は散気管、5、5'は散気管を固定する取り付け治具、6はシート状中空糸膜、7は集水管、8、8'、8''はマニホールド、9は散気管固定部、10は濾液取り出し口、11はエアー入口をそれぞれ示している。

【0019】中空糸膜1、6は、例えばセルロース系、ポリオレフィン系、ポリビニルアルコール系、ポリスルホン系等の各種材料からなるものが使用でき、時にはポリエチレン、ポリプロピレンなどの強度の高い材質のものが好ましい。なお、濾過膜として使用可能なものであれば、孔径、空孔率、膜厚、外径等には特に制限はないが、除去対象物や容積当たりの膜面積の確保及び中空糸膜の強度等を考えると、好ましい例としては、孔径0.01~1 μ m、空孔率20~90%、膜厚5~300 μ m、外径20~2000 μ mの範囲を挙げることができる。また、バクテリアの除去を目的とする場合の孔径は0.2 μ m以下であることが必須となり、有機物やウイルスの除去を目的とする場合には分画分子量数万から数十万の限外濾過膜を用いる場合もある。

【0020】中空糸膜の表面特性としては表面に親水性基等を持ついわゆる恒久親水化膜であることが望ましい。恒久親水化膜の製法としては、ポリビニルアルコール系のような親水性高分子で中空糸膜を製造する方法、または疎水性高分子膜の表面を親水化する方法など公知の

【0016】 It is an oblique view of module where Figure 3 with hollow fiber membrane module of flat which uses sheet hollow fiber membrane knit or woven fabric, makes seat face vertical, installs air dispersion tube in the directly below of hollow fiber membrane knit or woven fabric which locks longitudinal direction of and the hollow fiber in horizontal arranges parallel with longitudinal direction of hollow fiber membrane.

【0017】 Figure 4 with hollow fiber membrane module of flat, locks hollow fiber membrane which is similar to Figure 3, air dispersion tube is provided in directly below of hollow fiber membrane knit or woven fabric, but air dispersion tube which closes end part is used two, respective air dispersion tube is locked with water collecting tube, it is a module which possesses air dispersion tube where end part of and air dispersion tube inclination is administered to downward direction.

【0018】 Figure 5 is oblique view of hollow fiber membrane module assembly body which arranges air dispersion tube vertically via a vis fiber length direction of hollow fiber in bottom of the sheet hollow fiber membrane module assembly body. As for 1 as for hollow fiber membrane and 2 as for housing and the 3 as for water conduit and 4 as for air dispersion tube and the 5, 5' as for mounting fixture and 6 which lock air dispersion tube as for the sheet hollow fiber membrane and 7 as for water collecting tube and 8, 8', 8'' as for manifold and 9 as for air dispersion tube fixture and 10 as for filtrate removal port and the 11 air inflow mouth has been shown respectively.

【0019】 Those which consist of for example cellulose type, polyolefin type, polyvinyl alcohol type and polysulfone or other various material be able to use hollow fiber membrane 1, 6, especially those of the material where polyethylene and polypropylene or other tenacity are high are desirable. Furthermore, if they are useable ones as filtration membrane, there is not especially restriction in pore diameter, hole ratio, film thickness and the outer diameter etc. When of guaranty of membrane surface area of removal target and per volume and strength of hollow fiber membrane are thought, range of pore diameter 0.01 to 1 μ m, hole ratio 20 to 90 %, film thickness 5 to 300 μ m and outer diameter 20 to 2000 μ m can be listed as desirable example. In addition, when as for pore diameter when removal of bacteria is designated as objective it becomes necessary, designates removal of organic substance and virus as objective to be a 0.2 μ m or less, when ultrafiltration membrane of several tens of thousands is used from fractional molecular weight several tens of thousands, it is.

【0020】 It is desirable to be a so-called permanently hydrophilicized membrane which has hydrophilic group etc in surface as the surface characteristic of hollow fiber membrane. As production method of permanently hydrophilicized membrane, method of producing hollow fiber membrane with the hydrophilic polymer

JP 95136470A Machine Translation

方法が使用できる。例えば疎水性高分子を膜面に付与し疎水性中空糸膜を親水化する際の親水性高分子の例としては、エチレン-酢酸ビニル系共重合体酸化物、ポリビニルピロリドン等を挙げることができる。

【0021】別の手法による膜面親水化の例としては、親水性モノマーの膜面重合方式があり、このモノマーの例としてはジアセトンアクリルアミド等を挙げることができる。また、他の手法としては疎水性高分子（例えばポリオレフィン）に親水性高分子をブレンドして紡糸製膜する方法を挙げることができ、使用する親水性高分子の例としては上述したものが挙げられる。

【0022】膜面が疎水性の中空糸膜であると、被処理水中の有機物と中空糸膜表面との間に疎水性相互作用が働き膜面への有機物吸着が発生し、それが膜面閉塞につながり濾過寿命が短くなる。また、吸着由来の目詰まりは膜面洗浄による濾過性能回復も一般には難しい。恒久親水化膜を用いることに有機物と中空糸膜表面との疎水性相互作用を減少させることができ、有機物の吸着を抑えることができる。さらに、疎水性膜では使用中のスクラビング洗浄において、そのバブリングエアーによって乾燥、疎水化が生じ、フラックスの低下を招くことがあるが、恒久親水化膜では乾燥してもフラックスの低下を招くことがない。

【0023】ハウジング2は、樹脂固定してある中空糸膜集束端部を固定する部材として機能し、散気管を固定、支持する部材でもある。また、中空糸集束端部より得られる濾液を集め、導水管3に通じている。導水管3は、濾液が流れるパイプである。散気管4は、中空糸の膜面洗浄を行うために、水中でエアーバブリングを行うためのものであり、パイプに孔を開けたものを用いる。孔の径、ピッチには特に制限はないが、モジュールの大きさ、バブリングの効率を考慮すると、パイプ径は8~30mm、孔の径は2~5mm、ピッチは30~200mmの範囲が好ましい。

【0024】ハウジング2、導水管3、並びに散気管4の材質としては、機械的強度及び耐久性を有するものであればよく、例えばポリカーボネート、ポリスルホン、ポリプロピレン、アクリル樹脂、ABS樹脂、変性P

like polyvinyl alcohol type. Or hydrophilicization is done known method such as method which can use surface of hydrophobic polymer membrane. for example hydrophilic polymer is granted to film surface and when hydrophilicization doing hydrophobicity hollow fiber membrane, the ethylene-vinyl acetate-based copolymer saponate and polyvinyl pyrrolidone etc can be listed as example of hydrophilic polymer

[0021] There is a film surface polymerization method of hydrophilic monomer as example of film surface hydrophilicization due to another technique, it can list diacetone acrylamide etc as example of this monomer. In addition, hydrophilic polymer blending to hydrophobic polymer (for example polyolefin) as other technique, it can list method which yarn-spinning film manufacture it does as example of hydrophilic polymer which you use those which description above it does it can list.

[0022] When surface is hydrophobic hollow fiber membrane, hydrophobic interaction works with organic substance and the hollow fiber membrane surface in water to be treated and organic substance adsorption to film surface occurs, that is connected to film surface plugging and filtering lifetime becomes short. In addition, plugging of adsorption derivation filter performance recovery with membrane surface cleaning is difficult to generality. It is possible, can hold down adsorption of organic substance to decrease the hydrophobic interaction of organic substance and hollow fiber membrane surface to using permanently hydrophilicized membrane. Furthermore, it dries with hydrophobic membrane at time of scrubbing washing which is in midst of using, with bubbling air, there are times which the hydrophobicizing occurs, causes decrease of flux, but with permanently hydrophilicized membrane drying, there are not times when it causes decrease of flux.

[0023] Supports it is a member where housing 2 functions as member which locks hollow fiber membrane converging end which resin fixing is done air dispersion tube, locks and. In addition, you gather filtrate which is acquired from hollow fiber converging endface, have lead to water conduit 3. water conduit 3 is pipe where filtrate flows. air dispersion tube 4 in order to do membrane surface cleaning of hollow fiber, is something in order to do air bubbling at underwater, those which opened hole to the pipe are used. There is not especially restriction in hole diameter and pitch. When size of module efficiency of bubbling is considered, as for pipe diameter as for 8 to 30 mm and hole diameter as for 2 to 5 mm and the pitch range of 30 to 200 mm is desirable.

[0024] As material of housing 2, water conduit 3, and air dispersion tube 4, if it should have been something which possesses mechanical strength and durability, for example polycarbonate, the polysulfone, polypropylene, acrylic resin, ABS resin,

JP 95136470A Machine Translation

P.O.樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂などが挙げられる。また、ステンレス等の腐食し難い金属を用いることもできる。散気管を固定する取り付け治具5、5'は、散気管が固定できるものであればどんな物でもよく、ステンレス製、樹脂製など材質も腐食されにくい物であれば構わない。

【0026】シート状中空糸膜6は、中空糸膜をシート状に編んだ物であり、シート状中空糸膜の製法としては任意の手法が用いられ、例えば、特公平4-26886号公報や特開昭63-91673号公報に記載されている装置や方法を用いると容易である。

【0026】集水管7は平型の中空糸膜モジュール全体を支持する部材として機能し、細長い、ほぼ矩形の開口部を有する。この集水管7の開口部は、そこに中空糸膜を伴って充填固定される固定部材の中空糸膜に垂直な断面の形状が細長いほぼ矩形をしたものである。なお、集水管の片側の開口部は濾液の取り出し口に連じ、別の片側は閉じてあり、散気管固定部9により散気管を固定している。

【0027】マニホールド8、8'、8"は、平型の中空糸膜モジュールの集水管を固定し、複数のモジュールを並列一体化する際の固定部材である。モジュールの上方のマニホールド8はそれぞれの集水管から得られた濾液を集めることができるようにマニホールドの中央を管が通る構造になっている。下方のマニホールド8'、8"も複数のモジュールを固定する部材で、集水管を固定すると同時に集水管の片端を閉じている。また、8'は散気管を固定する役割もあり、8"は散気管を固定すると共にエアを通じる管が通っている。集水管7、マニホールド8、8'、8"の材質は、前記の散気管などの材質に準じる。

【0028】図3、図4に於て、集水管7の下側の端は閉じてあり、散気管4とは通じていない。また、図4の散気管4は、図面では、曲線を描くように傾斜が施されているが、直線状に傾斜していても構わない。図3並びに図4のモジュールにおいては、複数のモジュールを使用する場合、シート面が重なるように並列させて使用するのが好ましい。

【0029】図5のような中空糸膜モジュール組立体の

modified PPO resin and polyvinyl chloride resin etc can list. In addition, it is possible also to use metal which stainless steel or other is difficult to corrode. If mounting fixture 5,5' which locks air dispersion tube is something which can lock the air dispersion tube, if it is good any ones and it is something where such as stainless steel also material is difficult to corrode and resin, it does not care.

[0025] Sheet hollow fiber membrane 6 is something which knitted hollow fiber membrane in sheet, when the equipment and method to which technique of option is used as the production method of sheet hollow fiber membrane, is stated in for example Japan Examined Patent Publication Hei 4 - 26886 disclosure and Japan Unexamined Patent Publication Showa 63 91673 disclosure are used it is easy.

[0026] Water collecting tube 7 functions as member which supports hollow fiber membrane module entirety of the flat, is long and narrow, almost it possesses opening of rectangular. As for opening of this water collecting tube 7, accompanying hollow fiber membrane there, almost is something which does rectangular where geometry of perpendicular cross section is long and narrow in hollow fiber membrane of fixture which it is filled is locked. Furthermore, opening of one side of water collecting tube leads to the removal port of filtrate, another one side is closed, locks air dispersion tube with the air dispersion tube fixture 9.

[0027] When manifold 8,8',8" locks water collecting tube of hollow fiber membrane module of flat, parataxis unifying module of plural it is a fixture. As for manifold 8 of upward direction of module in order for it to be possible to gather filtrate which is acquired from respective water collecting tube it has become structure where tube passes by center of the manifold. When with member where also manifold 8',8" of downward direction locks module of plural, water collecting tube is locked one end of water collecting tube is closed simultaneously. In addition, also role which locks air dispersion tube there is a 8', as for 8" as air dispersion tube is locked, tube which leads air is passing. material of water collecting tube 7 and manifold 8,8',8" corresponds to aforementioned air dispersion tube or other material.

[0028] Regarding to Figure 3 and Figure 4, as for edge of underside of the water collecting tube 7 it is closed, air dispersion tube 4 has not lead. In addition, as for air dispersion tube 4 of Figure 4, with drawing, as drawn the curve, inclination is administered but it is possible to be inclined to straight line. Regarding module of Figure 3 and Figure 4, when module of the plural is used, in order for seat face to be piled up, parataxis doing, it is desirable to use.

[0029] In case of hollow fiber membrane module assembly body

JP 95135470A Machine Translation

場合には、缶体や処理槽をコンパクトにするため、並びにエアースクラビングを効率よく行うことを考慮すると隣接するシートの間隔は小さい方が好ましいが、間隔を決めすぎるとシート間にエアバブルが通り難くなることが考えられる。従って、シート間の間隔は適切な間隔が要求され、その間隔は5～60mmの範囲が適当である。実際にはモジュールの大きさ、シート枚数、エアースクラビング等の逆洗条件を考慮してシート間の間隔を選択することができる。また、図面では散気管4はモジュールの糸長方向に対して垂直に配設してあるが、この散気管は、糸長方向に平行に配設しても差し支えない。

【0030】本発明の中空糸膜モジュールの使用にあたっては、モジュールを密閉容器に配設して、被処理水を加圧して中空糸膜を透過させる所謂加圧濾過方法も採用できるが、活性汚泥槽や沈殿槽等に中空糸膜モジュールを配設し、中空糸濾過膜を透過した処理水を回収するサイドを吸引する吸引濾過法で使用する事が好ましい。特に、周期的に所定時間吸引を停止する、所謂間欠吸引運転方法を採用することにより、膜面堆積物が内部の細孔へ入り込むのを効率的に防止することができ、中空糸膜モジュールの機能回復処理頻度を低下させることができる。

【0031】

【作用】散気管を中空糸膜モジュールと一体化してあるのでモジュール全体に均等にエアースクラビングが行われ洗浄効率が上昇する。缶体あるいは処理槽への装着の際、散気管とモジュールが一体化していることで、配置、装着の作業が極めて容易になり、散気管とモジュールの細かい位置関係を設定する必要がなくなる。また、運転中にモジュールの位置が初期の位置からずれることがあっても、エアースクラビングが適切に行われる。

【0032】平型モジュールの中央部で下方に傾斜が施されている散気管の場合では、モジュール全体で最も透過流速の大きいポッティング近傍に主にエアースクラビングがなされることになり、目詰まりをこの部分の目詰まりを抑えることで高い透過流量を長時間持続することができる。複数の平型モジュールに散気管を配設したものは、装着が非常に容易であり、運転時のエアースクラビングもモジュール全体に効率よく行われるため、大きい膜面積を要する処理槽に適用可能である。

like Figure 5, in order to designate the can body and treatment tank as compact, and when fact that air scrubbing is done efficiently is considered as for spacing of sheet which is adjacent smaller one is desirable, but when spacing is made narrow too much, to pass becoming difficult you can think air bubble between the sheet. Therefore, spacing between sheet is required appropriate spacing, spacing range of 5 to 60 mm is suitable. size of module, considering number of sheets and air scrubbing or other reverse washing condition actually, it can select spacing between sheet. In addition, with drawing air dispersion tube 4 arranged vertically vis-a-vis the fiber length direction of module, but as for this air dispersion tube, arranging parallel into fiber length direction, it does not become inconvenient.

[0030] At time of use of hollow fiber membrane module of this invention, arranging module in sealed container, pressurizing water to be treated, you can adopt also generally known pressurized filtration method which transmits hollow fiber membrane, but it arranges hollow fiber membrane module in the active sludge tank and settling tank etc, treated water which transmitted hollow fiber filtration membrane it is desirable to use with suction filtration method which absorbs side which recovers. Especially, it is possible, function recovery treatment frequency of hollow fiber membrane module can decrease to prevent fact that film surface deposit enters to pore of inside by stopping specified time absorption in periodic, adopt generally known intermittent suction operating method, in efficient.

【0031】

[Work or Operations of the Invention] Because air dispersion tube is unified hollow fiber membrane module, air scrubbing is done equally in the module entirety and cleaning efficiency rises. Case of mount to can body or treatment tank, by fact that the air dispersion tube and module have unified, job of arrangement and mount quite becomes easy, necessity to set positional relationship where air dispersion tube and the module are small is gone. In addition, there being a thing where on on stream position of the module slips from position of initial stage, air scrubbing is done appropriately.

[0032] With when it is a air dispersion tube where inclination is administered to downward direction with center of flat module, it comes to point of being able to do potting vicinity where permeation flux is largest with module entirety air scrubbing mainly plugging lengthy persistent it is possible high filtration flow by fact that plugging of this portion is held down. As for those which arrange air dispersion tube in flat module of plural, mount is very easy, because also air scrubbing when driving is efficiently done in module entirety, is applicable in treatment tank which requires large membrane surface area.

JP 95136470A Machine Translation

【0033】

【実施例】 本発明を実施例により具体的に説明する。

実施例 1

図3に示すような中空糸膜モジュールを作製した。中空糸膜6は、エチレン-酢酸ビニル共重合体の酸化物を表面に保持したポリエチレン製の多孔質中空糸膜であり、これをシート状に編んで編織物とした。中空糸膜編織物は糸長方向の長さが790mm、中空糸膜の配列方向の長さが500mmのものを2枚用い、それを積層して中空糸膜編織物の両端部をポリウレタン樹脂で固定した。なお、中空糸膜6の各端部を開口状態を保ったまま樹脂固定した。このように両端部を樹脂固定した中空糸膜編織物をポリ塩化ビニル製のパイプにはめ込んでモジュール化した。

【0034】パイプは内径30mm、外径35mm、長さ600mmのものを、予め中空糸膜の樹脂固定部の寸法に合わせて切れ込みを入れてあるものを用いた。このパイプが集水管7にあたる。それぞれ2本の集水管で、それぞれ同じ片側の端部は濾液を回収するための導水管を接続し、もう一方の端部はそれぞれ閉じてあり、この部分で散気管を固定している。散気管は、ポリ塩化ビニル製のパイプであり、内径10mm、外径13mmのものに、60mmピッチで直径3mmの孔を開けたパイプを用いた。

【0035】このモジュールを200ppmの酵母懸濁水中に浸漬し、導水管とポンプの入り口側を接続して、モジュールの二次側よりポンプで吸引して濾過を行った。濾過運転中は連続的に35Nl/minのエアを散気管に送り、エアスクラビングを行った。その結果、良好なスクラビング洗浄が行われ、0.013m³/m²・hの定流量濾過において、6ヶ月間膜間差圧は10~25cmHgであり、安定した濾過が行われた。

【0036】実施例2

図5に示すような中空糸膜モジュール組立体を作製した。実施例1で作製したものと同様に両端部を樹脂固定した中空糸膜編織物を作製し、これをポリ塩化ビニル製のパイプにはめ込んでモジュール化した。パイプは内径30mm、外径35mm、長さ600mmのものを、予め中空糸膜の樹脂固定部の寸法に合わせて切れ込みを

【0033】

[Working Example(s)] This invention is explained concretely with Working Example.

Working Example 1

Kind of hollow fiber membrane module which is shown in Figure 3 was produced. hollow fiber membrane 6 was porous hollow fiber membrane of polyethylene which keeps saponate of the ethylene - vinyl acetate copolymer in surface, it knitted this in sheet and made knit or woven fabric. length of fiber length direction length of aligned direction of 790 mm and the hollow fiber membrane those of 500 mm 2 used hollow fiber membrane knit or woven fabric, laminated that and locked both ends of hollow fiber membrane knit or woven fabric with polyurethane resin. Furthermore, each end of hollow fiber membrane 6 was done while open state was maintained resin fixing. This way inserting hollow fiber membrane knit or woven fabric which both ends resin fixing is done into the pipe of polyvinyl chloride, modularization it did.

【0034】 Pipe in combination with to dimension of resin fixing section of the hollow fiber membrane beforehand, making use of things such as internal diameter 30 mm, outer diameter 35 mm and length 600 mm, those where cut-in is inserted were used. This pipe hits to water collecting tube 7. Respectively, with water collecting tube of 2, as for end of the respective same one side filtrate water conduit in order to recover is connected, end of another is closed respectively, locks their dispersion tube with this portion. air dispersion tube was pipe of polyvinyl chloride, pipe which opened hole of diameter 3 mm with 60 mm pitch was used for things such as internal diameter 10 mm and the outer diameter 13 mm.

【0035】 Soaking this module in yeast suspension water of 200 ppm, connecting inlet side of the water conduit and pump, from secondary side of module absorbing with the pump it filtered. 1 filter operation air of 35 Nl/min was sent to air dispersion tube in the continuous, air scrubbing was done. As a result, satisfactory scrubbing washing was done, pressure difference between the 6 month period film was 10 to 25 cmHg at time of constant flow filtering of 0.013 m³/m²・h, the filtration which is stabilized was done.

【0036】 Working Example 2

Hollow fiber membrane module assembly kind of body which is shown in Figure 5 was produced. In same way as those which are produced with Working Example 1 it produced the hollow fiber membrane knit or woven fabric which both ends resin fixing is done, inserted this into the pipe of polyvinyl chloride and modularization did. pipe in combination with to dimension of

JP 95136470A Machine Translation

入れてあるものを用いた。このパイプが集水管7にあたる。このような中空糸膜モジュールを4個作製し、シート面が重なるように並列させた状態で、集水管の端部をマニホールドでそれぞれ固定し、4個のモジュールの組立体を作製した。

【0037】図面でマニホールド8はそれぞれの集水管から得られた濾液を集めることができるようにマニホールド内中央部を管が通る構造になっており、それぞれの集水管の開口部がその管に適じ濾液を回収できるようにした。一方、下方のマニホールド8'、8"でもそれぞれのモジュールを固定し、それと同時に集水管の開口部を閉じた。また、マニホールド8'、8"で散気管を固定し、マニホールド8'内部の管を通してスクラビングエアーを散気管に供給した。散気管は、ポリ塩化ビニル製のパイプであり、内径10mm、外径13mmのものに、30mmピッチで直径3mmの孔を開けたパイプを用いた。パイプの長さは180mmで、先端を閉じた。このパイプを4本、中空糸の糸長方向と垂直に等間隔で配設した。

【0038】このモジュール組立体を200ppmの酵母濁水中に浸漬し、モジュールの二次側よりポンプで吸引して濾過を行った。濾過運転中は連続的に70NL/minのエアーを散気管に送り、エアースクラビングを行った。その結果、良好なスクラビング洗浄がモジュール全体になされ、0.013m³/m²・hの定流量濾過において、6ヶ月間膜間差圧は10~25cmHgであり、安定した濾過が継続できた。

【0039】

【発明の効果】本発明の中空糸膜モジュールは、散気管とモジュールを一体化してあるので、缶体或は処理槽への装着が容易で、モジュールと散気管の配置が適切に行われる。従って、モジュール全体に均等なエアースクラビングがなされ、洗浄効率が上昇するため、膜面への目詰まりが抑制され高い濾過流量が長時間継続する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の中空糸膜モジュールの一例を示す側面図である。

【図2】本発明の中空糸膜モジュールの一例を示す斜視

resin fixing section of the hollow fiber membrane beforehand, making use of things such as internal diameter 30 mm, outer diameter 35 mm and length 600 mm, those where cut-in is inserted were used. This pipe hits to water collecting tube 7. This kind of hollow fiber membrane module 4 was produced, in order for sheer plane to be piled up, with state which parataxis is done, end of the water collecting tube was respectively locked with manifold, assembly of module of 4 was produced.

[0037] With drawing manifold 8 in order for it to be possible to gather the filtrate which is acquired from respective water collecting tube we had become the structure where tube passes to center inside manifold, opening of respective water collecting tube lead to that tube and filtrate tried to be able to recover. On one hand, respective module was locked even with manifold 8', 8" of the downward direction, opening of water collecting tube was closed simultaneously with that. In addition, air dispersion tube was locked with manifold 8', 8", by tube of the manifold 8" inside passed and scrubbing air was supplied to air dispersion tube. air dispersion tube was pipe of polyvinyl chloride, pipe which opened hole of diameter 3 mm with 30 mm pitch was used for things such as internal diameter 10 mm and the outer diameter 13 mm. length of pipe with 180 mm, closed end. This pipe fiber length direction of 4 and hollow fiber was arranged vertically and with equal spacing.

[0038] It soaked this module assembly body in yeast suspension water of 200 ppm, from secondary side of the module absorbed with pump and filtered. In filter operation air of 70 NL/min was sent to air dispersion tube in the continuous, air scrubbing was done. As a result, you could do to module entirely satisfactory scrubbing washing, the pressure difference between 6 month period film was 10 to 25 cmHg at time of constant flow filtering of 0.013 m³/m²・h, it could continue filtration which is stabilized.

【0039】

[Effects of the Invention] Because as for hollow fiber membrane module of this invention, air dispersion tube and module are unified, mount to can body or treatment tank being easy, arrangement of the module and air dispersion tube is done appropriately. Therefore, you can do to module entirely uniform air scrubbing, because cleaning efficiency rises, the plugging to film surface is controlled and high filtration flow continues the lengthy.

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1] It is a side view which shows one example of hollow fiber membrane module of this invention.

[Figure 2] It is an oblique view which shows one example of hollow

JP 95136470A Machine Translation

図である。

【図3】本発明の中空糸膜モジュールの一例を示す斜視図である。

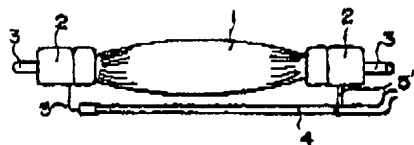
【図4】本発明の中空糸膜モジュール組立体の一例を示す側面図である。

【図5】本発明の中空糸膜モジュール組立体の一例を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1 中空糸膜
- 2 ハウジング
- 3 導水管
- 4 散気管
- 5, 5' 散気管を固定する治具
- 6 シート状中空糸膜
- 7 集水管
- 8, 8', 8" マニホールド
- 9 散気管固定部
- 10 濾液取り出し口
- 11 エアー流入口

【図1】



w fiber membrane module of this invention.

[Figure 3] It is a oblique view which shows one example of hollow fiber membrane module of this invention.

[Figure 4] It is a side view which shows one example of hollow fiber membrane module assembly body of this invention.

[Figure 5] It is a oblique view which shows one example of hollow fiber membrane module assembly body of this invention.

[Explanation of Reference Signs in Drawings]

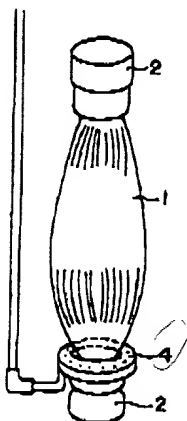
- 1 hollow fiber membrane
- 2 housing
- 3 water conduit
- 4 air dispersion tube
- 5,5' air dispersion tube is locked fixture
- 6 sheet hollow fiber membrane
- 7 water collecting tube
- 8,8',8" manifold
- 9 air dispersion tube fixture
- 10 filtrate removal port
- 11 air inflow mouth

[Figure 1]

JP 95136470A Machine Translation

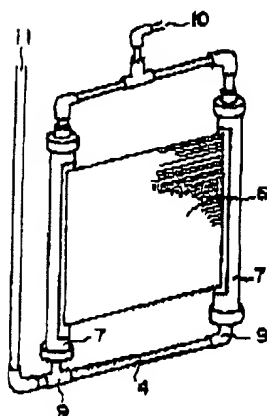
【图 2】

[Figure 2]



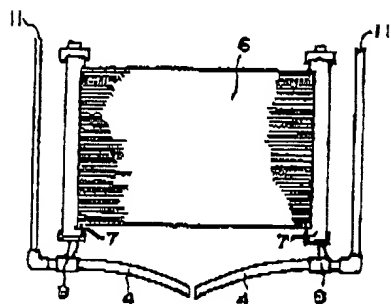
【图 3】

[Figure 3]



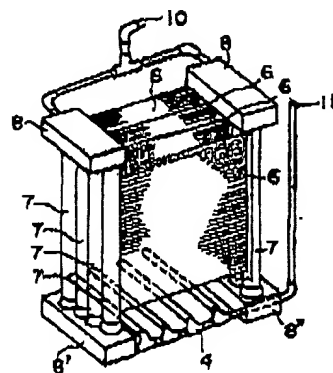
【图 4】

[Figure 4]



JP 95138470A Machine Translation

【図5】



[Figure 5]

【手続補正書】

【提出日】平成6年8月23日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正内容】

【0023】ハウジング2は、樹脂固定してある中空糸膜集束端部を固定する部材として機能し、散気管を固定、支持する部材でもある。また、中空糸膜集束端面より得られる濾液を集め、導水管3に通じている。導水管3は、濾液が流れるパイプである。散気管4は、中空糸膜の膜面洗浄を行うために、水中でエアープリングを行うためのものであり、パイプに孔を開けたものを用いる。孔の径、ピッチには特に制限はないが、モジュールの大きさ、パリングの効率を考慮すると、パイプ系は8～30mm、孔の径は0.5～5mm、ピッチは30～200mmの範囲が好ましい。

< filing amendment >

[Submission Date] 1994 August 23 days

[Amendment 1]

[Section of Amendment] Specification

[Amendment Item] 0023

[Amendment Method] Modification

[Content of Amendment]

[0023] Supports it is a member where housing 2 functions as member which locks hollow fiber membrane converging end which resin fixing is done air dispersion tube, locks and. In addition, you gather filtrate which is acquired from hollow fiber membrane converging endface, have lead to water conduit 3. water conduit 3 is pipe where filtrate flows, air dispersion tube 4 in order to do membrane surface cleaning of hollow fiber membrane, is something in order to do air bubbling at underwater those which opened hole to the pipe are used. There is not especially restriction in hole diameter and pitch. When size of module, efficiency of bubbling is considered, as for pipe system as for 8 to 30 mm and hole diameter as for 0.5 to 5 mm, pitch range of 30 to 200 mm is desirable.